

УДК 620.179.147

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИМІРЮВАЧА ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ЦИЛІНДРИЧНИХ ВИРОБІВ

Д.В. ПЕТРЕНКО^{1*}, Ю.В. ХОМЯК²

^{1.} магістрант кафедри комп'ютерні та радіоелектронні системи контролю та діагностики, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

^{2.} доцент кафедри комп'ютерні та радіоелектронні системи контролю та діагностики, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

**email: filatova418@gmail.com*

Контроль якості й випробування готової продукції є одним з головних напрямків розвитку промисловості. Значне місце серед різноманітних асортиментів виробів займають циліндричні провідні вироби (прутки, труби, заготівлі під кріпильні вироби та інші циліндричні вироби).

Мета роботи – дослідження характеристик параметричного електромагнітного перетворювача (ПЕМП) із циліндричним виробом.

У роботі розглянуто принцип дії параметричного електромагнітного перетворювача із циліндричним виробом для одночасного безконтактного виміру відносної магнітної проникності й питомої електричної провідності суцільних циліндричних, провідних виробів.

В основу роботи даного перетворювача покладений вихрострумний метод. У роботі приведені співвідношення для поширення електромагнітної хвилі в провідному середовищі з питомою електричною провідністю і відотною магнітною проникністю. Для квазістаціонарного збуджувального поля, напруженість якого невелика (порядку 100 А/м), можна вважати, що магнітна проникність постійна.

Матеріал виробу по перетині характеризується постійними значеннями електричної провідності. З урахуванням прийнятих допущень для синусоїдального, що змінюється в часі напруженості електричного поля й напруженості магнітного поля записані перше й друге рівняння Максвелла. Також одержано вихідне рівняння, необхідне для розрахунку розподілу напруженості магнітного поля в циліндричному зразку. Рішенням цього рівняння є вираження для напруженості магнітного поля в будь-якій крапці циліндра. За допомогою зовнішнього прохідного перетворювача можна здійснювати роздільний контроль параметрів не тільки суцільних циліндрів і труб, але також двошарових, тришарових і інших багатошарових циліндричних виробів. З метою визначення їхніх метрологічних характеристик і були запропоновані дві схеми включення.

Результати дослідження можна застосовувати в структуроскопії, тому що різноманітні асортименти виробів займають циліндричні провідні вироби (прутки, труби, та ін.). У роботі розглянуті дві схеми включення ПЕМП для виміру характеристик виробу, розраховані відносні погрішності й чутливості виміру й проведений їхній аналіз.